

Meyer, Robert; Pedrotti, Maxime

Interdisziplinäre Lernkontexte durch annotierte Vorlesungsaufzeichnungen. Potential nutzergenerierten Contents im Bereich der Hochschulbildung

Nistor, Nicolae [Hrsg.]; Schirlitz, Sabine [Hrsg.]: *Digitale Medien und Interdisziplinarität*. Münster, u.a. : Waxmann 2015, S. 80-90. - (Medien in der Wissenschaft; 68)



Quellenangabe/ Reference:

Meyer, Robert; Pedrotti, Maxime: Interdisziplinäre Lernkontexte durch annotierte Vorlesungsaufzeichnungen. Potential nutzergenerierten Contents im Bereich der Hochschulbildung - In: Nistor, Nicolae [Hrsg.]; Schirlitz, Sabine [Hrsg.]: *Digitale Medien und Interdisziplinarität*. Münster, u.a. : Waxmann 2015, S. 80-90 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-113427 - DOI: 10.25656/01:11342

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-113427>

<https://doi.org/10.25656/01:11342>

in Kooperation mit / in cooperation with:



WAXMANN
www.waxmann.com

<http://www.waxmann.com>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden und es darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work or its contents. You are not allowed to alter, transform, or change this work in any other way.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft



Nicolae Nistor, Sabine Schirlitz (Hrsg.)

Digitale Medien und Interdisziplinarität

Herausforderungen, Erfahrungen, Perspektiven

WAXMANN

Nicolae Nistor, Sabine Schirlitz (Hrsg.)

Digitale Medien und Interdisziplinarität

Herausforderungen,
Erfahrungen, Perspektiven



Waxmann 2015
Münster • New York

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Der Volltext ist online unter www.waxmann.com/buch3338 abrufbar.

Die Einzelbeiträge und zugehörige Dateien sind unter <http://2015.gmw-online.de> abrufbar und kommentierbar.



Dieses Material steht unter der Creative-Commons-Lizenz
Namensnennung – Nicht kommerziell – Keine Bearbeitungen 4.0 International.
Um eine Kopie dieser Lizenz zu sehen, besuchen Sie
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Medien in der Wissenschaft, Band 68

ISSN 1434-3436

ISBN 978-3-8309-3338-0

ISBN-A 10.978.38309/33380

© Waxmann Verlag GmbH, 2015

www.waxmann.com

info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Pleßmann Design, Ascheberg

Umschlagfoto: © Pressestelle LMU, München

Satz: Stoddart Satz- und Layoutservice, Münster

Druck: Hubert & Co., Göttingen

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier,
säurefrei gemäß ISO 9706



Printed in Germany

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Inhalt

Nicolae Nistor, Sabine Schirlitz

Digitale Medien und Interdisziplinarität

Herausforderungen, Erfahrungen, Perspektiven 11

1. Digitale Medien und Interdisziplinarität

Kerstin Mayrberger, Tobias Steiner

interdisziplinär, integriert & vernetzt – Organisations-

und Lehrentwicklung mit digitalen Medien heute 13

Philipp Marquardt

Interdisziplinarität? Erkenntnisse der Technikphilosophie –

Argumente für einen Kulturwandel? 24

Tilman-Mathies Klar, Dieter Engbring

Braucht die Medienpädagogik Impulse aus der Informatik?

Erkenntnisse aus interdisziplinären Seminaren 35

Olaf Pütz, Birgit Döringer

E-Kompetenz: Eine interdisziplinäre Medienkompetenz mit Mehrwert?

Praxisprojekt zur mediengestützten Remodellierung eines Studiengangs

unter besonderer Berücksichtigung der Förderung von E-Kompetenzen 46

Ambar Murillo Montes de Oca, Nicolae Nistor

Supporting integrative interdisciplinary research discourse:

A case study analysis 57

Jeelka Reinhardt, Susanne Bergann

Digitaler Hörsaal interdisziplinär. Evaluation einer

Online-Vorlesung mit fachlich heterogenen Studierenden 69

Robert Meyer, Maxime Pedrotti

Interdisziplinäre Lernkontexte durch annotierte Vorlesungsaufzeichnungen.

Potential nutzergenerierten Contents im Bereich der Hochschulbildung 80

2. Open Educational Resources

Matthias Rohs, Mario Ganz

Open Educational Resources zur sozialen Öffnung der

Hochschule. Eine kritische Analyse 91

Anja Lorenz, Andreas Wittke, Farina Steinert, Thomas Muschal

Massive Open Online Courses als Teil der Hochschulstrategie 102

<i>Jürgen Handke</i> Shift Learning Activities – vom Inverted Classroom Mastery Model zum xMOOC.....	113
<i>Lili Wiesenhütter, Monika Haberer</i> Kaiserslauterer Open Online Course (KLOOC) Erprobung eines offenen Online-Kurses zum Thema „Nachhaltigkeit“ als disziplinübergreifendes Hochschulformat	124
<i>Daniela Pscheida, Andrea Lißner, Maria Müller</i> Spielwiese MOOCs – Drei Experimente im #neuland	132
<i>Klaus Wannemacher, Imke Jungermann</i> MOOCs als Treiber für (interdisziplinäre) Kooperation?	141

3. Geschäftsmodelle

<i>Claudia Bremer, Michael Eichhorn</i> Aufgabenspektrum, Ausgestaltung und Geschäftsmodelle von E-Learning-Einrichtungen an Hochschulen	151
<i>Linda Heise, Helge Fischer</i> Und was bleibt? Nachhaltigkeitsfaktoren der mediengestützten Weiterbildung an Hochschulen.....	165
<i>Anne Fuhrmann-Siekmeyer, Tobias Thelen</i> Einzelerhebung der Nutzung urheberrechtlich geschützter Sprachwerke gemäß §52a UrhG in einem Lernmanagementsystem.....	175

4. Gestaltungsbeispiele aus der Praxis

<i>Katja Derr, Reinhold Hübl, Tatyana Podgayetskaya</i> Formative Evaluation und Datenanalysen als Basis zur schrittweisen Optimierung eines Online-Vorkurses Mathematik	186
<i>Martin Ebner, Sandra Schön, Kathrin Käfmüller</i> Inverse Blended Learning bei „Gratis Online Lernen“ – über den Versuch, einen Online-Kurs für viele in die Lebenswelt von EinsteigerInnen zu integrieren	197
<i>Christian F. Freisleben-Teutscher</i> Educamp-Workshop: Angewandte Improvisation. Belebende Impulse für die dialogorientierte Gestaltung von Online- und Offline-Vorbereitungs- bzw. Präsenzphasen	207

<i>Brigitte Grote, Cristina Szász, Athanasios Vassiliou</i> Ein Angebot für alle? – Blended Learning im Umgang mit Vielfalt in (weiterbildenden) Masterstudiengängen	210
<i>Alexander Knoth, Ulrike Lucke, Dariusz Zifonun</i> Lehre im Format der Forschung: ein interdisziplinäres Seminarkonzept	217
<i>Christina Kober, Ines Paland-Riedmüller, Stephanie Hafner</i> „Daumen hoch“ für das virtuelle Klassenzimmer. Zur Förderung mündlicher Interaktion in studienvorbereitenden Online-Sprachkursen durch den Einsatz eines virtuellen Klassenzimmers mit ergonomischer Benutzeroberfläche	228
<i>Sandra Niedermeier, Raphaela Schätz, Heinz Mandl</i> Ausbildung von E-Tutoren zur Betreuung von Studierenden – ein Beitrag aus der Praxis zur Lehre mit digitalen Medien	239
<i>Regina Schiller</i> Praxisbericht über digitale Medien in der Bildung an Beispielen von Museen.....	250
<i>Silke Schworm, Markus Heckner</i> Help design does matter! Supporting knowledge development with design patterns and social computing	260
<i>Ferran Suñer, Ines Paland-Riedmüller</i> Blended Learning Flexible TestDaF-Vorbereitung mit Online-Lernphasen	270

5. Workshops

<i>Claudia Börner, Claudia Bremer, Brigitte Grote, Luise Henze, Peer-Olaf Kalis, Heike Müller-Seckin, Jana Riedel</i> Heterogenität als Chance? Möglichkeiten der Binnendifferenzierung in mediendidaktischen Qualifizierungsangeboten.....	285
<i>Claudia Bremer, Anja Ebert-Steinhübel, Bettina Schlass</i> Change Management und Organisationsentwicklung zur Verbreitung und Verankerung von E-Learning an Hochschulen	289
<i>Claudia Bremer, Martin Ebner, Sandra Hofhues, Thomas Köhler, Andrea Lißner, Anja Lorenz, Markus Schmidt</i> Open Educational Resources und ihre Rolle an Hochschulen. Rahmenbedingungen für die Erzeugung, Bereitstellung und Nutzung	291

<i>Regina Bruder, Petra Grell, Johannes Konert, Christoph Rensing, Josef Wiemeyer</i>	
Qualitätsbewertung von Lehr- und Lernvideos	295
<i>Annabell Lorenz, Bettina Schlass</i>	
Medieneinsatz in der Hochschullehre mit Moodle/Moodlerooms	298
<i>Jörn Loviscach, Anne Thillosen, Klaus Wannemacher</i>	
Kleine Hindernisse nicht zu Hürden werden lassen: Lektionen für das E-Learning an Hochschulen.....	301
<i>Christiane Metzger, Mathias Hinkelmann, Jens Lüssem, Johannes Maucher, André Rieck, Tobias Seidl</i>	
Softwaregestützte Analyse von Studienverläufen – neue Grundlagen für Studienberatung, Qualitäts- und Lehrentwicklung	303

6. Poster

<i>Patricia Arnold, Gisela Prey, Dennis Wortmann</i>	
Interdisziplinarität aus der Perspektive von E-Learning- Supporteinheiten – das fakultätsübergreifende Projektseminar „Future City“	306
<i>Stephanie Berner, Markus Fath</i>	
„LehrLernKultur [®] “ mit „I ^{DID} “ – eine mobile didaktische Webanwendung für Lehrende und Lernende	308
<i>Marc Egloffstein, Melanie Klinger, Daniel Schön</i>	
Die Schnittstellenfunktion der Hochschuldidaktik im Kontext Digitaler Medien. Herausforderungen und Gestaltungsmöglichkeiten.....	311
<i>Ortrun Gröbinger, Michael Kopp, Martin Ebner</i>	
Was unterscheidet xMOOCs von der Aufzeichnung von Vorlesungen?	312
<i>Thiemo Leonhardt, Nadine Bergner</i>	
Multitouch-Spiele zur Vermittlung fundamentaler Ideen in der Informatik. Planung und Entwicklung kooperativer Lernsoftware in der Lehramtsausbildung	314
<i>Julia Lutz</i>	
Lebenslang vernetzt lernen und lehren. Blended Learning in der Lehrerbildung am Beispiel eines Praxisprojektes	316

<i>Martina Mauch, Diemut Bartl</i> InterFlex und digitale Medien. Zur Nutzung digitaler Medien in der interdisziplinären Hochschullehre.....	319
<i>Claudia Müller</i> Entwicklung eines Serious Games für Offene Organisationen.....	322
<i>Daniel Potts, Yvonne Winkelmann</i> Aufbau eines elektronischen Übungs- und Bewertungstools für die Mathematikausbildung in MINT-Fächern (ELMAT)	325
<i>Michaela Schunk, Nadja Hourieh Zaza, Martin Fegg, Sabine v. Mutius, Claudia Bausewein</i> E-Learning-Kursentwicklung mit der TAE-Methode in interdisziplinären studentischen Gruppen.....	327
<i>Martin Wessner, Sabine Hueber</i> Vermittlung von Web Literacy in der Hochschullehre.....	329
Autorinnen und Autoren	331
Tagungsleitung	350
Steering Committee	350
Gutachterinnen und Gutachter.....	350
Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW).....	352

Digitale Medien und Interdisziplinarität

Herausforderungen, Erfahrungen, Perspektiven

Vorwort zum Tagungsband der GMW 2015

Die Fragen des sinnvollen Medieneinsatzes in Hochschullehre und Forschung sind zentral für die Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V. (GMW). An der Erforschung und Erprobung der entsprechenden mediengestützten Lern- und Arbeitsszenarien sind Expertinnen und Experten aus unterschiedlichsten Domänen beteiligt, womit die Aktivität der GMW unter dem Zeichen der Interdisziplinarität steht. Bereits etabliert sind Fächerkombinationen wie die Mediendidaktik oder die Medieninformatik. Im wissenschaftlichen Alltag entstehen jedoch deutlich mehr interdisziplinäre Schnittstellen, deren Erörterung und Untersuchung das Thema der GMW-Tagung 2015 sind. Dabei werden in den einzureichenden Beiträgen u.a. folgende Fragen angesprochen:

- Wo liegen die interdisziplinären Impulse?
- Welche interdisziplinären Bereiche können entstehen oder sind schon entstanden? Mit welchen spezifischen Problemen sind sie verbunden?
- Welche Lösungen bieten sich dafür an?
- Welche Medienkompetenzen empfehlen sich vor diesem Hintergrund?
- Wie können diese gefördert werden?

Die Einreichungen zu dem Call for Papers für die GMW 2015 erfolgten als Papers für Vorträge und im Flipped-Conference-Format, Praxisberichte, Poster, Educamp-Beiträge und Hands-On-Sessions, die in die folgenden vier Hauptabschnitte gegliedert wurden: Digitale Medien und Interdisziplinarität, Open Educational Resources, Geschäftsmodelle sowie Gestaltungsbeispiele aus der Praxis.

Die Beiträge des Themenbereiches *Digitale Medien und Interdisziplinarität* befassen sich vor dem Hintergrund der Open Education unter anderem damit, welche Unterstützungsmaßnahmen bei einer interdisziplinären Zusammenarbeit notwendig sind, und zeigen aus der Perspektive der Technikphilosophie, wie die aktuelle Neuverortung der Technik einen Kulturwandel zu einem reflektierteren Technikverständnis anregt und damit Hilfestellungen für Modernisierungsprozesse in Verbindung mit digitalen Medien gibt. Der Medienkompetenz vor dem Hintergrund der Interdisziplinarität widmen sich zwei Beiträge, die zum einen die Spezifika digitaler Medien zum anderen die Verbesserung der Chancen der Studierenden im Blick haben. Am Beispiel eines laufenden Forschungsprojektes werden die Möglichkeiten eines integrativen interdisziplinären Forschungsdiskurses an der Schnittstelle zwischen Psychologie, Pädagogik und *Image Information Mining* diskutiert und schließlich die Anforderungen des interdisziplinären digitalen Hörsaals und des nutzergenerierten Contents in der interdisziplinären Hochschulbildung erörtert.

Die *Open Educational Resources*, vor allem die Massive Open Online Courses (MOOCs) in ihren verschiedenen Variationen, stellen ein konferenzübergeordnetes Thema dar, das auch bei den Autorinnen und Autoren der GMW 2015 auf ein großes Interesse stößt. Gleich zu Beginn des Themenbereiches werden vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Mechanismen der Ungleichheit die Chancen von Open Educational Resources zur Öffnung der Hochschulen diskutiert und daran anschließend MOOCs als Teil der Hochschulstrategie betrachtet. Wie MOOCs in Kombination mit anderen mediendidaktischen Konzepten eingesetzt werden können, zeigt das darauf folgende Paper. Der Abschnitt schließt mit der Diskussion, inwieweit MOOCs als Treiber für interdisziplinäre Kooperationen fungieren können.

Ein Einblick in die Hochschulentwicklung in Verbindung mit der stets zunehmenden Anwendung digitaler Medien in Wissenschaft und Hochschulen wird durch die Darstellung einiger *Geschäftsmodelle* gegeben. Dabei werden Aufgabenspektrum, Ausgestaltung und Geschäftsmodelle von E-Learning-Einrichtungen an einigen deutschen Hochschulen präsentiert und Nachhaltigkeitsfaktoren der mediengestützten Weiterbildung an Hochschulen dargelegt. Die exemplarische Darstellung der Nutzung urheberrechtlich geschützter Lehr-Lernmaterialien im Rahmen hochschulischer Lernmanagementsysteme rundet den Themenbereich ab.

Mehrere Höhepunkte aus der Landschaft der Medien in Wissenschaft und Hochschule werden im Abschnitt *Gestaltungsbeispiele aus der Praxis* von zehn Beiträgen geschildert. Der Tagungsband wird durch die Zusammenfassungen von sieben Workshops und elf Postern abgerundet.

Die VeranstalterInnen der GMW 2015 und HerausgeberInnen dieses Tagungsbandes danken allen AutorInnen für ihre Einreichungen sowie den GutachterInnen, die im Rahmen des anonymen Peer-Review-Verfahrens maßgeblich bei der Selektion und Überarbeitung der Beiträge geholfen haben. Alle bringen damit die Hoffnung zum Ausdruck, den Diskurs zur Nutzung digitaler Medien in Wissenschaft und Hochschule durch wissenschaftlich und praktisch fundierte, interdisziplinäre Projekte und Studien zu bereichern und zu konsolidieren.

Unser Dank gilt auch dem Vorstand der GMW für das in uns gesetzte Vertrauen; dem Steering Committee für den Erfahrungsaustausch; dem Team des Waxmann-Verlages, allen voran Beate Plugge, für ihren Einsatz und ihre Hilfe; und den VeranstalterInnen der zeitgleich stattfindenden DeLFI-Tagung, vor allem Hans Pongratz von der TU München.

Nicolae Nistor und Sabine Schirlitz
Ludwig-Maximilians-Universität München
im September 2015

Interdisziplinäre Lernkontexte durch annotierte Vorlesungsaufzeichnungen

Potential nutzergenerierten Contents im Bereich der Hochschulbildung

Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird das Potential einer Online-Annotationsfunktion für Vorlesungsaufzeichnungen untersucht. Hierzu wird die Implementierung einer solchen Funktion im Vorlesungsportal VideoOnline der LMU München und dessen wissenschaftlich begleitete Entwicklung beschrieben. Zunächst zeigt ein Überblick den aktuellen Stand des Portals. Daran anschließend folgt eine allgemeine lehr-/lernpsychologische Verortung von Vorlesungsaufzeichnungen und Annotationen, sowie eine Beschreibung der konkreten Umsetzung in einer webbasierten Lernumgebung. Darüber hinaus werden hochschuldidaktische Einsatzszenarien für kooperatives Lernen vorgestellt, die einen Mehrwert für Studierende wie Dozierende gegenüber traditionellen Ansätzen bieten könnten. Auf Basis einer aktuellen Pilotstudie wird die Nutzung der Annotationsfunktion diskutiert und abschließend ein Ausblick auf künftige Forschungsvorhaben gegeben.

1 Einführung

Bereits seit mehr als zehn Jahren werden an der LMU München durch die Einrichtung „Unterrichtsmitschau und Didaktische Forschung“ (Unterrichtsmitschau) Vorlesungen aufgezeichnet und im Internet auf der Vorlesungsplattform VideoOnline¹ zugänglich gemacht. Die zugehörige Website, über die alle Aufzeichnungen der Unterrichtsmitschau bereitgestellt werden, ist inzwischen ein fest etablierter Anlaufpunkt für Studierende und Dozierende geworden. Der Funktionsumfang der Plattform wurde dabei im Laufe der Jahre ständig erweitert: Von der anfänglichen reinen Bereitstellung der Videos und Folien, wie dies auch heute noch bei vielen Systemen für Vorlesungsaufzeichnungen geschieht, hin zu einer interaktiven Lernumgebung, die von Studierenden ergänzend oder als vollständiger Ersatz zum klassischen Lernen in Präsenzvorlesungen genutzt werden kann. Der vorliegende Beitrag beschäftigt sich mit der Annotationsfunktion, einer zentralen Erweiterung der Plattform. Nach einem

¹ <https://videoonline.edu.lmu.de/>

kurzen Überblick zum Aufbau und zur aktuellen Nutzung der Plattform allgemein werden die theoretischen Grundlagen und die möglichen Einsatzszenarien zur didaktischen Nutzung der Annotationsfunktion dargestellt. Im Fazit werden die wichtigsten Ergebnisse erster wissenschaftlicher Studien resümiert und mit einem Ausblick auf daran anschließende Forschung versehen.

2 Die Vorlesungsplattform

Ausgehend von der Methode der Unterrichtsmitschau, deren Ursprung in der Lehramtsausbildung zu finden ist (Schorb, 1981), entstand 2002/2003 an der LMU München die Idee, Hochschulunterricht aufzuzeichnen und öffentlich bereitzustellen. Die Aufzeichnungen werden dabei videografisch dokumentiert und die Präsentationsfolien bzw. Tafelanschriften im Zuge der Nachbearbeitung aufbereitet sowie mit Zeitinformationen zur Synchronisierung versehen auf der Website eingepflegt. Die Darstellung für die Endnutzer folgt dem inzwischen etablierten Schema für Vorlesungsaufzeichnungen: Auf der einen Seite wird das Video mit dem Dozierenden gezeigt, daneben die jeweils aktuelle Folie der Präsentation.

Aktuell werden pro Wintersemester von der Unterrichtsmitschau ca. 20 Vorlesungsreihen mit je ca. 12 Einzelsitzungen aufgezeichnet, während es im Sommersemester ca. 15 Vorlesungen sind. Insgesamt sind zurzeit 223 vollständige Vorlesungsreihen und 70 Sonderveranstaltungen (bspw. Gastvorträge, Festveranstaltungen, Tagungen, etc.) verschiedener Fachdisziplinen auf VideoOnline aufrufbar². Während die Zahl der aufgezeichneten Vorlesungen aus früheren Jahrgängen noch überschaubar ist, lässt sich ein deutlicher Anstieg im Zuge der Modularisierung der Lehramtsstudiengänge im Rahmen des Bologna-Prozesses ab dem Wintersemester 2008/09 feststellen (vgl. Pedrotti et al., 2014).

Das Angebot der Vorlesungsaufzeichnungen auf VideoOnline wird unterstützt durch eine hohe Motivation auf Seiten der Studierenden (vgl. Pedrotti & Nistor, 2014), was sich auch in den konstant hohen Zugriffszahlen äußert. Die Nutzung erfolgt überwiegend studienbezogen (94,5%, vgl. ebd.). Die Zahl der Videoaufrufe schwankt im Semesterverlauf zwischen 4.000 und 15.000 pro Woche, wobei das Minimum in der Regel etwa zur Mitte des Semesters und die Spitzenzahlen meist in den Prüfungsphasen zu beobachten sind. Der Schwerpunkt der Nutzung insgesamt liegt überwiegend auf dem aktuell laufenden Semester, es wird jedoch auch regelmäßig auf Aufzeichnungen aus früheren Semestern zurückgegriffen, die im aktuellen Zyklus in Präsenz angeboten, aber nicht aufgezeichnet werden, weil sich z.B. die Vorlesungsinhalte gegenüber der bestehenden Aufzeichnung nicht oder nur geringfügig verändert haben.

2 Diese und alle folgenden Angaben mit Stand März 2015.

Ein wichtiger Punkt ist die Frage der Zugänglichkeit bzw. der Zugriffsbeschränkung – relevant sowohl im Hinblick auf freien Zugang zu Bildungsressourcen (Open Access, OER) als auch für den interdisziplinären Austausch: Die Dozierenden entscheiden im Zuge ihrer Einverständniserklärung, ob ihre Aufzeichnungen öffentlich zugänglich oder zugriffsbeschränkt nur für einen definierten Nutzerkreis erscheinen sollen. Die überwiegende Mehrheit der aktuell aufgezeichneten Dozierenden fordert einen Zugriffsschutz, so dass zurzeit fast die Hälfte aller verfügbaren Veranstaltungen nur für Studierende der zugehörigen Fakultät zugänglich ist. Grundsätzlich kann zwar jede registrierte Campus-Kennung unabhängig von der zentral vergebenen Zuordnung auch gezielt für Einzelveranstaltungen freigeschaltet werden, der hierfür erforderliche Aufwand (Freischaltungsanfrage an das Support-Team, Anfrage des Support-Teams an die Dozierenden, Abwarten der zugehörigen Bestätigung, manuelle Freischaltung der Kennung durch das Support-Team) schafft allerdings eine große Hürde, die den Vorgang in den meisten Fällen bereits im ersten Schritt abbricht.

Im Wintersemester 2010/11 wurde der Funktionsumfang von VideoOnline erweitert: Einerseits konnte der Zugang zu zugriffsbeschränkten Inhalten durch Anbindung an die Campusnutzerdatenbank via Shibboleth-Login deutlich bequemer gestaltet werden, andererseits ermöglichte die Personalisierbarkeit die Implementierung der Funktion, Folien mit zeit- und ortverankerten Annotationen zu versehen, auf deren Potential und Einsatzmöglichkeiten in diesem Beitrag näher eingegangen werden soll.

3 Die Annotationsfunktion

In einer wissenschaftlichen Arbeit (Meyer, 2009) wurde ausgehend von einem existierenden webbasierten System analysiert, wie Vorlesungsaufzeichnungen aus der Perspektive der gemäßigt konstruktivistischen Lerntheorie zu beurteilen und wenn möglich zu verbessern sind. Die Ergebnisse der Arbeit wurden anschließend in Form einer Annotationsfunktionalität in VideoOnline umgesetzt.

Theoretische Verortung und Begriffsklärung. Die gemäßigt konstruktivistische Lerntheorie – eine praxisorientierte Modifikation der konstruktivistischen Lerntheorie (Reinmann, 2006) – sieht das Lernen als aktiven, selbstgesteuerten, situativen, emotionalen und sozialen Prozess. Die Lernenden sollten dabei vorrangig eine aktive, zeitweise aber auch eine rezeptive Rolle einnehmen. In einer klassischen Lernsituation bedeutet dies, dass Lernende Lerninhalte durch Lehrende vermittelt bekommen und darauf aufbauend unter fortlaufender Unterstützung der Lehrperson eigenaktiv lernen.

Bei der Überlegung, wie Vorlesungsaufzeichnungen aus dieser lerntheoretischen Perspektive verbessert werden können, muss zuerst zwischen den zu ver-

mittelnden Inhalten und der unterstützenden Lernumgebung unterschieden werden. Inwieweit der Vortrag didaktisch aufbereitet ist, unterliegt der persönlichen Gestaltungsfreiheit der Dozierenden. Eine Vorlesungsaufzeichnung konserviert diesen Vortrag nur und nimmt keinen didaktischen Einfluss. Daher kann eine Software nur darauf aufbauend versuchen, den Lernprozess der Nutzer zu unterstützen.

Werden die Prozessmerkmale des Lernens aus der gemäßigt konstruktivistischen Sicht mit dem Lernen auf Basis von Vorlesungsaufzeichnungen verglichen und analysiert, so bieten sich vor allem die Punkte ‚aktiver‘ und ‚sozialer‘ Prozess für technische Unterstützungsmaßnahmen an. Konkret bedeutet dies, dass über die Phasen reiner instruktioneller Vermittlung von Wissen hinaus – nichts anderes ist eine Vorlesung, in der Dozierende wie im klassischen Frontalunterricht die Inhalte des Faches vermitteln – unterstützende Elemente in der Software implementiert werden müssen, die den Lernenden aus seiner passiven Rolle des Zuschauers in die eines aktiven Lerners versetzen, der sich mit seinen Kommilitonen und den Dozierenden über die Inhalte austauschen kann. Dadurch wird die Einschränkung der nicht vorhandenen Interaktion der Vorlesungsteilnehmer im Vergleich zur Präsenzveranstaltung aufgehoben.

Aufbauend auf diesen theoretischen Überlegungen wurde mit Hilfe von Fokusgruppendifkussionen das Konzept von Annotationen als Lösungsansatz identifiziert, um Vorlesungsaufzeichnungen aus der vorgestellten lerntheoretischen Sicht zu verbessern. Unter diesem Begriff, der in diesem Kontext auch synonym mit Notizen umschrieben werden kann, werden Anmerkungen, Erweiterungen, Beispiele, Strukturierungen, Fragen etc. verstanden, die zu den Vorlesungsaufzeichnungen hinzugefügt werden. Somit verändert sich eine Vorlesungsaufzeichnung von einem statischen Lernmedium, das nach der Aufnahme nicht mehr weiter verändert werden kann, zu einem dynamischen Medium, das allen Beteiligten des Lernprozesses die Möglichkeit gibt die Inhalte weiterzuentwickeln. Dies kann sowohl mit privaten als auch öffentlichen Annotationen erfolgen. Bei privaten Notizen besteht nur ein Einfluss auf das individuelle Lernen, bei öffentlichen Annotationen ist es hingegen möglich, Ergänzungen allen Vorlesungsteilnehmern zugänglich zu machen und gegebenenfalls zu diskutieren.

Die wissenschaftliche Literatur beschäftigte sich schon im frühen 20. Jahrhundert mit Annotationen oder Notizen als Unterstützung für den Lernprozess. Bereits Crawford (1925a, 1925b) fand heraus, dass Studierende, die während der Vorlesung Notizen angelegt haben, in Tests besser abschnitten als die Mitglieder einer Vergleichsgruppe, die auf Notizen verzichtet hatten. Dies galt sowohl für Tests, die direkt im Anschluss an die Vorlesung stattfanden als auch für solche, die nach einem gewissen zeitlichen Abstand durchgeführt wurden. Dabei ist das Erstellen von Notizen als komplexe Aktivität zu sehen, welche die Prozesse „Verstehen“ und „Produzieren“ von Inhalten miteinander verwebt (Piolat, 2005).

Aus lerntheoretischer Sicht hat das Erstellen von Notizen zwei grundsätzliche Funktionen (Kiewra, 1985): Zum einen soll mit der sogenannten „product-“ bzw. „storage“-Funktion das Wissen, das in der Vorlesung vermittelt wird, als Basis für die Vorbereitung auf Prüfungen konserviert werden. Diese Funktion von Notizen verliert aktuell immer mehr an Bedeutung, da inzwischen für viele Veranstaltungen die Präsentationsfolien des Vortrags, die oft sehr detailliert die zentralen Lerninhalte enthalten, für die Studierenden zur Nachbereitung der Lehrveranstaltung verfügbar sind. Zum anderen sollen mit der „process-“ bzw. „encoding“-Funktion die Inhalte bereits während des Vortrags so verarbeitet werden, dass sie in das Vorwissen der Studierenden integriert werden und diese dann bereits beim Verlassen der Vorlesung einen Lerneffekt erzielt haben. Dies basiert laut Di Vesta und Gray (1972) unter anderem darauf, dass das Notieren als Aktivität in der Funktion einer Strukturierungshilfe die Aufmerksamkeit der Studierenden auf die wichtigsten Aspekte des Vortrags lenkt.

Im Setting von Vorlesungsaufzeichnungen ist die „product-“ bzw. „storage“-Funktion bereits recht gut unterstützt: Neben den Vorlesungsfolien ist der gesamte mündliche Vortrag des Dozierenden – teilweise sogar mit Beiträgen der Veranstaltungsbesucher – aufgezeichnet und steht somit für die Nachbereitung der Inhalte zur Verfügung. Daher konzentriert sich die weitere Forschungsarbeit der UnterrichtsMitschau in diesem Bereich darauf, die „process“- bzw. „encoding“-Funktion zu unterstützen.

Eine weitere Möglichkeit für ein aktiveres Arbeiten mit Vorlesungsaufzeichnungen bestünde darin, das „Markieren“ von Textstellen zu ermöglichen. Allerdings ist diese Art zu lernen nicht sehr effektiv, weshalb auf eine Umsetzung dieser von Studierenden verwendeten Lernstrategie verzichtet wurde (Dunlosky et al., 2013).

Umsetzung in der Video-Online-Anwendung. Die von Meyer (2009) beschriebene Erweiterung von Vorlesungsaufzeichnungen durch Annotationen wurde zuerst prototypisch implementiert und nach mehreren Nutzertests in das reguläre VideoOnline-Angebot integriert.

Die Anwendung (siehe Abb. 1) besteht wie viele andere Systeme von Vorlesungsaufzeichnungen aus den beiden Hauptkomponenten in Form von Vortragsvideos und synchronisiert angezeigten Folien. Hierdurch wird ein virtuelles Äquivalent zur Präsenzveranstaltung geschaffen, in dem Studierende jederzeit sehen, worauf sich der Dozent oder die Dozentin zum jeweils aktuellen Zeitpunkt bezieht. Umgekehrt ist es bspw. im Zuge der Klausurvorbereitung möglich, gezielt zu einer bestimmten Folie beziehungsweise Stelle im Vortrag zu springen, zu der eine nochmalige Erklärung der Inhalte hilfreich erscheint.

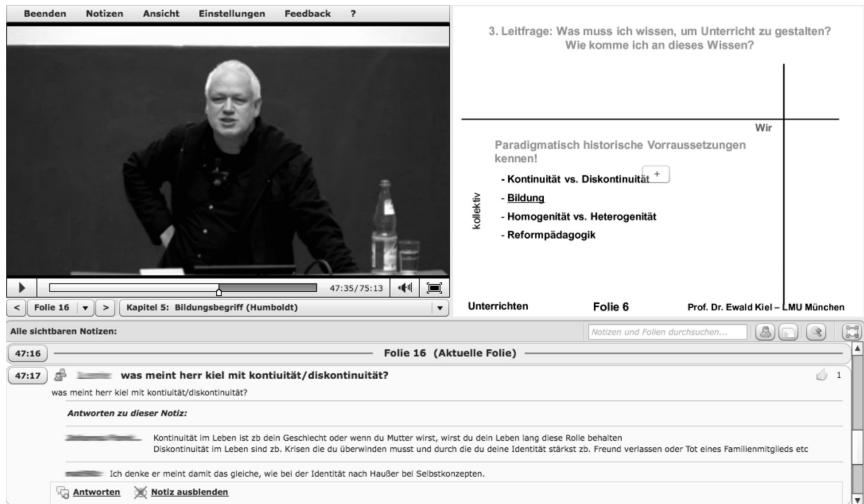


Abb. 1: Screenshot der Anwendung auf VideoOnline

Die Annotationen wurden so realisiert, dass diese immer eine Information über ihren zeitlichen und inhaltlichen Bezug beinhalten. Dies geschieht dadurch, dass die Nutzer und Nutzerinnen der Vorlesungsaufzeichnung während des Vortrags direkt an die inhaltlich relevante Stelle der Folie klicken, zu der sie eine Annotation anlegen wollen. Es erscheint daraufhin ein Popup, in das ein Text eingegeben werden kann. Dieser wird nach dem Abspeichern serverseitig gespeichert und steht bei jedem Aufruf der Vorlesung für den Nutzer wieder zur Verfügung. An der angeklickten Stelle erscheint nun eine optische Markierung direkt auf der Folie, die bei einem Mouseover eine Vorschau auf den Inhalt der Annotation anzeigt. Somit wird der inhaltliche Bezug zum Vortrag gespeichert. Zusätzlich erscheint die Notiz zeitlich in den Ablauf der Vorlesung eingeordnet. Diese kann nun direkt angesprungen werden, um so zusätzlich zu den schriftlichen Informationen im Annotationstext und auf der Vortragsfolie auch die begleitende Erklärung der Dozierenden ansehen zu können. In der Standardeinstellung werden die Notizen privat angelegt, d.h. sie sind nur für den Nutzer sichtbar, der diese auch angelegt hat. Darüber hinaus ist es aber auch möglich, die Notizen mit anderen Teilnehmern der Lehrveranstaltung zu teilen, sei es um zusätzliche Inhalte wie eigene Überlegungen oder Ergänzungen des Vortrags hinzuzufügen oder um direkt Fragen zu den Inhalten zu stellen. Diese öffentlichen Annotationen sind beim Aufruf der Veranstaltung für alle Lernenden sichtbar und werden – sofern sich weitere Personen gerade gleichzeitig dieselbe Vorlesung ansehen – diesen sofort angezeigt. Fragen innerhalb der Vorlesungsaufzeichnungen haben im Vergleich zu Fragen in einem veranstaltungsbegleitenden Onlineforum den Vorteil, dass sofort alle in der Beantwortung

der Frage involvierten Personen wissen, auf welchen konkreten inhaltlichen Teil sich diese bezieht. Durch die öffentlichen Annotationen können Dozierende auch einmal erstellte Aufzeichnungen in den Folgesemestern wiederverwenden und diese mit neuen Forschungsergebnissen anreichern. Somit kann eine aufwändige Neuaufnahme derselben Veranstaltung entfallen. Darüber hinaus können sich die Dozierenden durch eine Sichtung von Nutzerkommentaren ein Feedback einholen, um dieses in die Gestaltung zukünftiger Lehrveranstaltungen einfließen zu lassen.

Einsatzszenarien für kooperatives Lernen. In der vorgestellten Anwendung ist ein asynchrones kooperatives Lernen mit Vorlesungsaufzeichnungen möglich, da die Kommunikation zwischen den Nutzenden zeitversetzt wie in einem Forum abläuft. Zusätzlich wurde auch noch ein synchrones kooperatives Lernszenario entwickelt, in dem eine Gruppe von Studierenden gemeinsam eine Vorlesungsaufzeichnung bearbeitet. Hierbei sind die in verschiedenen Browsern auf unterschiedlichen Rechnern laufenden Webanwendungen synchronisiert. Schauen nun mehrere Studierende gleichzeitig eine Vorlesungsaufzeichnung an und ein Teilnehmender hat zu einem inhaltlichen Punkt des Vortrags eine Frage, so kann das Video bei allen Gruppenmitgliedern angehalten und gemeinsam eine Klärung des Sachverhalts versucht werden. Ebenso kann, wenn beispielsweise mit TutorInnen Fragen zur Vorlesung besprochen werden sollen, mit der Arbeitsgruppe direkt an eine bestimmte Folie mit den relevanten Lehrinhalten gesprungen werden. Durch die Software ist ständig gewährleistet, dass alle Gruppenmitglieder dieselben Inhalte sehen und hören und somit jeder weiß, auf welchen Teil der Vorlesung sich ein Beitrag eines anderen Teilnehmenden bezieht. Des Weiteren können eigene Notizen, die beispielsweise in der Vorbereitung der Gruppensitzung gemacht wurden, mit den anderen Mitgliedern geteilt und synchronisiert weiterbearbeitet werden. Damit dieser Gruppenlernprozess geordnet ablaufen kann, verfügt der Gründer der Gruppe über die Möglichkeit, den fachlichen Austausch durch administrative Rechte zu steuern. Dieser synchrone Gruppenmodus wurde bereits in einigen Veranstaltungen mit tutorieller Betreuung getestet, ist derzeit aber noch nicht allgemein für alle Studierenden verfügbar.

Grundsätzlich gibt es bei VideoOnline zwei Einsatzszenarien für die beschriebene Anwendung: Einerseits ist es in einer passiv begleiteten Vorlesungsaufzeichnung für alle eingeloggtten NutzerInnen möglich, beliebig private oder öffentliche Notizen anzulegen, ohne dass hierfür eine explizite Betreuung durch Lehrpersonen notwendig ist. Sollte eine öffentliche Annotation oder Frage erstellt werden, wird eine inhaltlich für die Veranstaltung zuständige Person per E-Mail darüber informiert, die darauf mit einer fachkompetenten Antwort reagieren kann. Eine weitere Betreuung der Vorlesungsaufzeichnung findet in diesem passiven Szenario aber nicht statt.

In einem aktiveren Szenario hingegen kann die Lehrveranstaltung direkt von Online-TutorInnen betreut werden, die proaktiv im System in Erscheinung treten, beispielsweise indem zusätzliche Erklärungen eingepflegt, Diskussionen angeregt oder Aufgaben in das System integriert werden. Hier bietet sich auch das im vorhergehenden Absatz beschriebene synchrone Arbeiten an: Von TutorInnen wird zu bestimmten Zeiten eine Art ‚Online-Sprechstunde‘ angeboten. Alle Teilnehmenden, die zu diesem Zeitpunkt die Vorlesungsaufzeichnung besuchen, können in eine Arbeitsgruppe eingeladen werden, um dann Fragen und Aufgaben zu den Lehrinhalten direkt an den entsprechenden Videostellen gemeinsam zu bearbeiten. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Arbeitsgruppen nicht zu groß werden. In der Praxis haben sich ca. 5 Teilnehmende je Tutor oder Tutorin als handhabbare Größe erwiesen.

Der Großteil der von der UnterrichtsMitschau aufgezeichneten Vorlesungsaufzeichnungen wird ausschließlich passiv betreut. Dies liegt darin begründet, dass die Aufzeichnungen die Präsenzlehre in der Regel nur ergänzen und eine Unterstützung der Studierenden in Tutorien oder Begleitseminaren stattfindet. Nur für sehr wenige Vorlesungen, die als Blended-Learning-Veranstaltungen hauptsächlich online auf Basis von aufgezeichneten Veranstaltungen aus den Vorsemestern durchgeführt wurden, konnte eine aktive Interaktion der Dozierenden mit den Lernenden über die Vorlesungsplattform realisiert werden.

Nutzung der Annotationen. In den vergangenen vier Jahren wurden ca. 90.000 Annotationen von den ca. 20.000 registrierten Nutzern auf VideoOnline erstellt. Dabei haben allerdings nur ca. 10% der Nutzer private oder öffentliche Notizen auf VideoOnline erstellt. Ein Grund hierfür könnte beispielsweise darin liegen, dass viele Studierende ihre Notizen auch bei online verfügbaren Vorlesungsaufzeichnungen weiterhin auf ausgedruckten Folien anlegen.

Im Rahmen eines aktuellen Forschungsprojekts wird derzeit untersucht, inwieweit mit Hilfe von technischen Unterstützungsmaßnahmen die aktive Beteiligung der NutzerInnen erhöht werden kann. In einer kleinen Pilotstudie mit zwölf Studierenden wurden dabei während einer Online-Vorlesung automatisierte Prompts eingesetzt, also Popups, die an bestimmten Stellen der Aufzeichnung den Nutzer mit kurzen Fragen und Aufgaben wie „Bitte erstelle zu dieser Folie eine Klausurfrage!“ zu einer kurzen Reflektion über die gehörten Inhalte anregen sollten. Die Fragen basieren dabei auf den generischen Fragen von Alison King (1992). Diese wurden entworfen, um Studierende beim Verarbeiten von Vorlesungsinhalten in Form einer Verknüpfung neuer Informationen mit persönlichem Vorwissen und eigenen Erfahrungen zu unterstützen. Erste Auswertungen der Studie zeigen, dass knapp 60% der Versuchspersonen diese Art der Einflussnahme auf den Lernprozess annahmen – also deutlich mehr als die ca. 10% der Gesamtnutzer, die in anderen Vorlesungsaufzeichnungen Notizen auf der Lernplattform anlegen. Bei einer qualitativen Inhaltsanalyse wurden die

Annotationen in das Active-Constructive-Interactive-Framework von Chi (2009) eingeordnet. Dieses besagt, dass interaktive Aktivitäten in einem Lernprozess besser auf den Lernerfolg wirken als konstruktive, welche wiederum ihrerseits besser als aktive sein sollen. Aktiv werden dabei, in Abgrenzung zu passivem Lernen, alle Aktivitäten bezeichnet, in denen die Lernenden physisch aktiv sind. Bezogen auf Vorlesungsaufzeichnungen ist dabei das reine Ansehen der Videos als passiv einzuordnen, während das Anlegen von Notizen tendenziell in den aktiven Bereich fällt. Als konstruktiv gelten Aktivitäten, welche zu Lernergebnissen führen, die über die von den Lehrpersonen präsentierten Inhalte hinausgehen. Hier zeigte sich ein deutlicher Unterschied zwischen den Notizen, welche die Nutzer selbst erstellten und denen, die mit Hilfe der Prompts erstellt wurden. So fand sich der Inhalt der ohne Beeinflussung erstellten Notizen zu einem großen Teil fast wortwörtlich oder paraphrasiert direkt im gesprochenen Vortrag wieder, wohingegen die mit Unterstützung von Prompts erstellten Annotationen teilweise neue Ideen enthielten, die über den Inhalt von Vortrag und Folien hinausgehen. Als Voraussetzung für in dieser Studie nicht mögliche interaktive Aktivitäten gilt ein dialogischer Austausch mit einem Lernpartner, wie es mit öffentlichen Notizen realisierbar wäre.

4 Fazit und Ausblick

Vorlesungsaufzeichnungen mit synchronisierten Folien bieten den Studierenden die Option, Vorlesungen einerseits zeit- und ortsunabhängig zu verfolgen, andererseits auch Veranstaltungen frei von Terminkollisionen außerhalb des eigenen Fachbereichs zu hören. Die in diesem Beitrag dargestellte Annotationsfunktion³ erweitert diese Möglichkeiten nun um den Austausch zwischen den Studierenden untereinander und mit den Dozierenden und schafft somit einen zeitunabhängigen Raum für intra- und interdisziplinären Austausch. Die hier dargelegten zwei möglichen Einsatzszenarien sind dabei keineswegs die einzig denkbaren. So wird die Plattform beispielsweise im Rahmen von Flipped-Classroom-Veranstaltungen genutzt, in denen die Studierenden im Vorfeld die Inhalte auf Basis einer aufgezeichneten Vorlesung vorbereiten und ihre Notizen dann mit Kommilitonen und Dozierenden in der Präsenzveranstaltung gemeinsam diskutieren. Auch bei großen Einführungsveranstaltungen, die nicht immer von Präsenztutorien mit individueller Betreuung begleitet werden können, erlaubt die Option einer direkt mit den Inhalten verknüpften Fragemöglichkeit eine bessere Betreuung der Lernenden.

Allerdings zeigen die bisherigen Erfahrungen, dass eine reine Bereitstellung einer Annotationsfunktion nicht automatisch zu aktiverem Lernverhalten führt. Hier setzt die angeführte Pilotstudie an, deren erste Ergebnisse Hinweise darauf

3 Die Anwendung kann unter <https://videoonline.edu.lmu.de/umtest> getestet werden.

liefern, dass Prompts mit generischen Fragen oder Übungsaufgaben die Aktivität der NutzerInnen deutlich erhöhen können. Im Anschluss an die abschließende Auswertung der Pilotstudie soll daher in weiteren Forschungsarbeiten untersucht werden, ob das aktivere Arbeiten mit Vorlesungsaufzeichnungen auch einen messbaren positiven Einfluss auf den Lernerfolg bringt, und wie diese Interaktion der Studierenden mit den Inhalten in optimaler Weise gestaltet werden sollte.

Ein weiter oben genannter Punkt betrifft die Offenheit der Lerninhalte bzw. Hürden beim Zugriff auf die Vorlesungsaufzeichnungen. Je mehr Inhalte der Plattform nur einer kleinen Gruppe eingeschriebener Studierender zugänglich sind, desto weniger Möglichkeiten bestehen für den angestrebten interdisziplinären Austausch. Solange die Zugriffsschranke den berechtigten Nutzerkreis auf die eigenen Studierenden beschränkt, und solange Dozierende nicht von sich aus die Nutzung der Annotationsfunktion unterstützen, bleibt das Potential eines interdisziplinären Austauschs beziehungsweise eines interaktiven Lernraums weitgehend unausgeschöpft.

Literatur

- Chi, M.T. (2009). Active-constructive-interactive: A conceptual framework for differentiating learning activities. *Topics in Cognitive Science*, 1(1), 73–105.
- Crawford, C.C. (1925a). The correlation between college lecture notes and quiz papers. *Journal of Educational Research*, 12, 282–291.
- Crawford, C.C. (1925b). Some experimental studies of the results of college note-taking. *Journal of Educational Research*, 12, 379–386.
- Di Vesta, F.J., & Gray, G.S. (1972). Listening and note-taking. *Journal of Educational Psychology*, 63(1), 8–14.
- Dunlosky, J., Rawson, K.A., Marsh, E.J., Nathan, M.J., & Willingham, D.T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58.
- King, A. (1992). Comparison of self-questioning, summarizing, and note taking review as strategies for learning from lectures. *American Educational Research Journal*, 29(2), 303–323.
- Kiewra, K.A. (1985). Investigating notetaking and review: A depth of processing alternative. *Educational Psychologist*, 20, 23–32.
- Meyer, R. (2009). *Analyse und Erweiterung von Vorlesungsaufzeichnungen der Unterrichtsmitschau aus der Perspektive der gemäßigt konstruktivistischen Lerntheorie*. Diplomarbeit, Ludwig-Maximilians-Universität München. München. <http://epub.ub.uni-muenchen.de/23190/>
- Pedrotti, M., Aulinger, J. & Nistor, N. (2014). Vorlesungsaufzeichnungen zur Unterstützung der Lehramtsausbildung an der LMU München. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 9(3), 74–84.

- Pedrotti, M. & Nistor, N. (2014). Einfluss studentischer Motivation auf die Bereitschaft zur Nutzung eines Online-Vorlesungsportals. In K. Rummler (Hrsg.), *Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken* (S. 332–342). Münster: Waxmann.
- Piolat, A. & Olive, T. & Kellog, R.T. (2005). Cognitive effort during note taking. *Applied Cognitive Psychology*, 19(3), 291–312.
- Reinmann, G. & Mandl, H. (2006). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In: A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (5., vollst. überarb. Aufl., S. 613–658). Weinheim: Beltz, PVU.
- Schorb, A.O. (1981). Ermöglicht die Unterrichtsdokumentation einen neuen Ansatz in der Unterrichtsforschung? In W. E. Fthenakis (Hrsg.), *Bildungswirklichkeit, Bildungsforschung, Bildungsplanung. Dr. Karl Böck zum 65. Geburtstag* (S. 151–162). Donauwörth: Auer.